

Karpal Tünel Sendromu Tanısında Terminal Latans İndeksi

Uzm. Dr. E. Köseoğlu
Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji ABD

Prof. Dr. M. Mizra
Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji ABD

Doç. Dr. A. Talaşlıoğlu
Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji ABD

Araşt. Görevlisi Ş. Delibaş
Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji ABD

Prof. Dr. A. Soyuer
Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji ABD

İletişim:

Uzm. Dr. Emel Köseoğlu
Erciyes Üni. Tıp Fak. Nöroloji ABD.
38039- Kayseri
Fax: 0352 437 52 85
e-mail:noroloji@kaynet.net.tr

Not: Bu çalışma 16. Ulusal Klinik Nörofizyoloji ve EEG-EMG Kongresinde poster olarak sunulmuştur.

Karpal Tünel Sendromu Tanısında Terminal Latans İndeksi

ÖZET Karpal Tünel Sendromu (KTS) tanısı için, standart olarak yapılan medyan distal motor latans ve duysal ileti hızı çalışmalarının yanısıra çok değişik yöntemler de geliştirilmiştir. Terminal Latans İndeksi (TLI), medyan motor terminal latansının, terminal uzaklık ve proksimal motor sinir ileti hızına göre hesaplanarak oluşturulan bir değerdir. Bu değer 0.34 veya daha büyük olması medyan sinir için normal kabul edilmektedir. KTS'de ise 0.34'ten daha küçük bir değer elde edildiği bildirilmektedir.

Bu çalışmada, KTS klinik tanısı ile başvuran 137 hasta ve 15 sağlıklı kişide segmenter ve karşılaştırmalı olarak yapılan ölçümler ve TLI'lar değerlendirilmiştir. Sağlıklı kişilerde gerçekleştirilen ölçümler bilateral olarak toplam 30 elde yapılmıştır. Hastaların 20 tanesinde elektrofizyolojik olarak ulnar

nöropati de saptanması ile bu hastalar çalışmadan çıkarılmıştır. Kalan 117 hastanın 92'sinde medyan motor distal latans uzaması, parmak bilek segmentinde veya avuç bilek segmentinde anormal duysal sinir ileti kriterlerinden bir veya daha fazlasının bulunması nedeniyle elektrofizyolojik olarak KTS tanısı konulmuştur.

Çalışmada standart yöntemlerle KTS tanısı desteklenen tüm hastalarda ve standart yöntemlerle tanısı konulamayan 25 hastanın 18'inde (%72) TLI'ni 0.34'ten düşük olarak hesaplanmıştır. Kontrol olgusu olarak çalışılan 30 el sonuçlarının hepsinde TLI'ni 0.34'ten büyük olarak hesaplanmıştır. Elektrofizyolojik olarak TLI'sı patolojik olan 18 hastada semptom süresinin, standart yöntemlerle anormallik saptanan hastalara göre daha kısa ($U=466.5$, $P<0.005$) olduğu hesaplanmıştır. Bu durum TLI'nın KTS'nin erken bir bulgusu olduğunu düşündürmektedir.

Anahtar kelimeler: Erken tanı, Karpal Tünel Sendromu, Terminal Latans İndeksi.

Terminal Latency Index in the Diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome

ABSTRACT Besides the standart measurement of median distal motor latency and sensory conduction velocity, many other techniques have been developed to improve the diagnosis of carpal tunnel syndrome (CTS). The terminal latency index (TLI) is a calculated value that adjusts the distal motor latency for the terminal distance and the proximal motor nerve conduction velocity. A value of 0.34 or greater is considered normal for the median nerve. This value is reported to be lower than 0.34 in CTS.

Segmenter and comparative measurements and TLIs have been evaluated in 137 patients with clinical CTS diagnosis and 15 healthy subjects in this study. The measurements in healthy subjects have been performed bilaterally in sum of 30 hands. The patients whom electrophysiologically ulnar ne-

uropathy has been found, 20 in number, have been discarded from the study. Of remaining 117 patients, in 92 patients, one or more of the criterias of prolongation of median distal motor latency, abnormal sensorial conduction velocity in finger-wrist or palm-wrist segment have been present, so in these patients the diagnosis CTS has been confirmed electrophysiologically.

We have found that TLI was lower than 0.34 in all patients with electrophysiologic diagnosis of CTS and in 18 of the remaining patients. We have calculated TLI greater than 0.34 in all hands studied as control in healthy subjects.

We have found that the duration of symptoms were shorter in 18 patients whose only TLI values were abnormal, than those of electrophysiologically determined CTS patients ($U=466.5$, $P<0.005$). This makes us to think that TLI can be an early sign of CTS.

Key words: Early diagnosis, carpal tunnel syndrome, terminal latency index.

GİRİŞ

Bilek-avuç içi segmentinde mediyen sinir sıkışması karpal tünel sendromuna (KTS) yol açmaktadır. 1956 yılında Simpson'un ilk çalışmasından bugüne bu konuda çok sayıda elektrofizyolojik çalışma bildirilmiştir.¹ Standart olarak yapılan mediyen distal motor latansı ve duysal ileti hızı çalışmalarının yanı sıra KTS tanısı için çok değişik metodlar da geliştirilmiştir.¹ Bu metodlar karşılaştırmalı veya segmenter olarak sınıflandırılabilir. Mediyen-ulanar veya mediyen-radial sinirler arasındaki karşılaştırmalı çalışmalar ile hastalar kendi kontrollerini oluşturmakta, ileti hızındaki kişiler arasındaki değişkenlik elimine edilebilmektedir. Segmenter çalışmalarda ise bilek-avuç içi segmentine yoğunlaşmaktadır.

Bazı çalışmalarda, KTS tanısında terminal latans indeksinin (TLI) bir yöntem olarak kullanılabileceği bildirilmiştir.⁷ TLI, mediyen motor terminal latansının, terminal uzaklık ve proksimal motor sinir ileti hızına göre hesaplanıp uyarlanması ile oluşturulan bir değerdir. Evans ve Daube'in bu değeri hastaların ancak %39'unda patolojik buldukları bildirilirken,⁴ Simovic ve Weinberg⁷ mediyen palmar cevaplara

anormal olan hastaların hepsinde bu indeksi patolojik olarak bularak, TLI'nın mediyen palmar çalışmalardan daha sensitif bir yöntem olduğunu ileri sürmüşlerdir. Bu çalışmada, TLI değerleri segmenter ve karşılaştırmalı ölçümler ile kıyaslanmıştır.

HASTALAR VE YÖNTEM

KTS klinik tanısı ile elektrofizyoloji laboratuvarımıza başvuran 137 hastadan elde edilen sonuçlar 15 sağlıklı kontrol olgusu ile karşılaştırılmıştır. Klinik tanıda göz önünde bulundurulacak kriterler Tablo 1'de özetlenmiştir. Hastaların çalışmaya alınma kriterleri: 1) KTS değerlendirilmesi için laboratuvara gönderilmiş olması, 2) Proksimal ve distal uyarılarla mediyen motor çalışmalarının, ilk üç parmakta duysal antidromik çalışmalarının ve ulnar ileti çalışmalarının yapılmış olması olarak belirlenirken aynı ekstremitede periferik sinir hasarı veya polinöropati semptom ve bulgularını gösteren veya diabetes mellitusu bulunan hastalar çalışmaya alınmamıştır.

Kontrol grubunu oluşturan 15 sağlıklı kişide yapılan elektrofizyolojik çalışmalar, bilateral olarak toplam 30 elde çalışılmıştır.

Tablo 1. KTS klinik tanısında kullanılan kriterler

KTS tanısında en değerli semptom ve bulgular	Olası KTS düşündürülen semptom ve bulgular
<ul style="list-style-type: none"> • Uykudan uyandıran nokturnal paresteziler • Yakınmaları azaltmak için eli sallama veya oğuşturma • Araba sürerken ve veya birşeyi elinde tutarken ağrı/parestezi • Birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü (bu parmağın yarısında) parmaklarda duysal yakınmalar • Tenar eminente güçsüzlük/atrofi • Pozitif Phalen testi 	<ul style="list-style-type: none"> • El, bilek, önkol, kol ve/veya omuz ağrısı • Tüm parmaklarda parestezi hissedilmesi • Birinci, ikinci, üçüncü parmaklarda kalıcı olmayan duysal yakınmalar • Elde beceri azalması • Bilekte mediyen sinir üzerinde tinel bulgusu

$$TLI = \frac{\text{Terminal uzaklık (mm)}}{\text{İleti hızı (m/sn) X Terminal latans (msn)}}$$

formülü ile hesaplanmıştır. 0.34 veya daha büyük olarak hesaplanan sonuçlar mediyen sinir için normal olarak değerlendirilmiştir.

Tüm ölçümler standart elektrofizyolojik teknikler³ ile konsantrik iğne kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Çalışmaya alınan 117 hastanın 23'ü erkek (%16.8), 114'ü kadın (%83.2), ortalama yaşları 43.82 ± 12.58 (14-76) olarak hesaplanmıştır. Semptomların süresi 20.76 ± 29.36 (1-240 ay) arasında değişmektedir. Hastaların 91'inde sağ el (%64.4), 46'sında sol el %33.6 tutulumu olduğu saptanmıştır.

Yapılan elektrofizyolojik çalışmalarda 20 hastada ulnar nöropati de saptanması nedeniyle bu hastalar çalışmadan çıkarılmıştır. Avuç içi-bilek segmenti duyuşsal ileti çalışması, medyan motor distal latans uzaması, parmak bilek segmentinde anormal duyuşsal iletimi olmayan hastaları kapsayacak şekilde toplam 55 hastada gerçekleştirilmiştir. 92 hastada medyan motor distal latans uzaması, parmak bilek segmentinde veya avuç bilek segmentinde anormal duyuşsal sinir iletimi bulgularından en az birinin varlığında KTS tanısı konulmuştur.⁴

Bu hastalarda segmenter ve karşılaştırmalı olarak yapılan çeşitli ölçümler birbirleriyle ve hesaplanan TLI'leri ile karşılaştırılmıştır. Bu kriterleri doldurmayan 25 hastada ve 30 kontrol vakasında da TLI'ler hesaplanmış, bu indeksin KTS tanısındaki rolünün belirlenmesine çalışılmıştır.

SONUÇLAR

Klinik olarak KTS tanısı konulan 137 hastanın 20'sinde (% 14.6) ulnar nöropati de tespit edildiğinden bu hastalar çalışmadan çıkarılmıştır. Kalan 117 hastanın 92'sinde medyan motor distal latans uzaması, parmak bilek veya avuç-bilek segmentinde anormal duyuşsal ileti kriterlerinden bir veya daha fazlasının bulunması nedeniyle elektrofizyolojik olarak KTS tanısı konulmuştur.

Klinik olarak KTS tanısı konulan 117 hastanın birinci parmaktan yapılan parmak-bilek duyuşsal ileti çalışmasında 72'sinde (% 61.5) yavaşlama ve 20'sinde (%17.1) yanıt yokluğu, ikinci parmakta 72'sinde (% 61.5) ve 20'sinde (% 17.1), üçüncü parmakta 68'inde (% 58.1) ve 24'ünde (% 20.5) sırasıyla duyuşsal yavaşlama

ve yanıt yokluğu bulunmuştur. Bir hastada üçüncü parmakta duyuşsal ileti normalken diğer iki parmak ve avuç içinden yapılan çalışmalarda duyuşsal iletim yavaşlaması saptanmıştır. Duyuşsal amplitüdün düşük olup duyuşsal iletimin normal olduğu hasta bulunmamıştır.

Duyuşsal amplitüd 117 hastanın 46'inde (% 39.3) normal saptanırken, 25'inde (%21.4) kaybolmuş, 46'sında (% 39.3) düşük olarak bulunmuştur. Duyuşsal ileti anormalliklerinin, toplam olarak 92 hastada (% 78.6) bulunduğu saptanmıştır.

Avuç içi-bilek medyan sinir ileti çalışması, 55 hastada yapılmış, bunların 10'unda yanıt yokluğu, 20'sinde yavaşlama saptanmıştır. Motor ve parmak-bilek duyuşsal medyan sinir ileti çalışmalarında herhangi bir patoloji bulunmayan 25 hastanın verileri bu incelemede de normal sınırlarda bulunmuştur.

Medyan ve ulnar duyuşsal ileti terminal latansları yedi hastada çalışılmış, bu hastaların beşinde 0.5 msn'den fazla fark bulunurken, iki hastada fark bulunamamıştır.

Klinik olarak KTS tanısı konan hastaların 80'inde (% 68.4) medyan distal latans uzun bulunmuştur, 37 hastada (% 31.6) ise normal sınırlardadır.

Elektrofizyolojik olarak KTS tanısı desteklenen hastaların tümünde TLI 0.34'ten küçüktür. Bu hastalara ilaveten yapılan incelemelerle tanısı desteklenmeyen 25 hastanın 18'inde (%72) yine TLI 0.34'ten küçük bulunmuştur. Bu iki grup hasta yaşları yönünden karşılaştırıldığında aralarında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($U=592.5$; $p > 0.05$). Hastalık süresi olarak karşılaştırıldıklarında ise sadece TLI anomallığı olan hastalarda bu sürenin anlamlı olarak daha kısa olduğu saptanmıştır ($n=18$, medyan=5.5; $n=92$, medyan=12; $U=466.5$, $p < 0.005$)

Kontrol grubu olarak çalışılan 30 el sonuçlarının hepsinde TLI 0.34'ten büyük olarak hesaplanmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. Hasta ve kontrol grubunda elde edilen elektrofizyolojik veriler

Hasta grubu	Kontrol grubu	
N	117	30
Uzamış distal latans	80 (%68.4)	-
Duyusal ileti anormallikleri	92 (%78.6)	-
Standart yöntemlerle KTS tanısı	92 (%78.6)	-
TLI<0.34	110 (%94)	-

TARTIŞMA

Klinik olarak KTS tanısı konulan hastaların standart ölçümlerinde, yaklaşık %15'inde normal distal duysal latanslar elde edilmiştir.² Bu hastalarda tanıyı desteklemek üzere birtakım daha hassas olduğu düşünülen metodlar geliştirilmeye çalışılmaktadır.² Karşılaştırmalı ve segmenter yöntemler olmak üzere iki başlık altında toplanabilecek yöntemler dışında TLI gibi birtakım formüllerle diagnostik sensitivite ve spesifite artırılmaya çalışılmaktadır.

Mediyan motor ileti çalışması, parmak-bilek segmentinde duysal ileti çalışmalarına ek olarak, avuç içi-bilek segmentinde duysal ileti çalışması, diğer yöntemlerle incelemeleri normal olan hastalarda kullanılması son yıllarda uygun görülen ve çoğu laboratuvarında KTS çalışmasında standart hale getirilen bir incelemedir.⁴

Bu standart testlerden biri olan parmak-bilek segmentinde duysal ileti anormalliklerinin klinik olarak KTS tanısı konan hastaların % 63-97.8'inde saptandığı bildirilmektedir. Parmak-bilek duysal ileti yavaşlamasının hastaların % 85-97.8'inde, duysal amplitüd düşüşünün ise hastaların yaklaşık 2/3'ünde bulunduğu belirtilmektedir.⁴ Pauda ve arkadaşları⁵ kendi çalışmalarına ilaveten Kothari ile Mac Donnell'in çalışmalarında, birinci parmak-bilek duysal ileti ölçümünün üçüncü parmak-bilek segment ölçümünden daha duyarlı olduğunu bildirmektedir.

Bu çalışmada, klinik olarak KTS tanısı konulan 117 hastanın birinci parmaklarında yapılan parmak-bilek duysal ileti çalışmasında 72'sin-

de (% 61.5) yavaşlama ve 20' sinde (% 17.1) yanıt yokluğu, ikinci parmakta 72'sinde (% 61.5) ve 20'sinde (% 17.1), üçüncü parmakta 68'inde (% 58.1) ve 24'ünde (% 20.5) sırasıyla duysal yavaşlama ve yanıt yokluğu bulduk. Hastaların 55'inde avuç içi-bilek duysal ileti hızı çalışılmış, 10'unda yanıt yokluğu, 20'sinde yavaşlama saptanmıştır. Diğer yöntemlerle bulguları normal olan hastaların hepsinde bu segmentte de duysal ileti hızı normal sınırlarda bulunmuştur.

Yine çalışmamızda, duysal amplitüd 46 hastada (% 39.3) normal saptanırken, 25'inde (% 21.4) kaybolmuş, 46'sında (% 39.3) düşük olarak bulunmuştur. Duysal ileti anormalliklerinin, toplam 92 hastada (% 78.6) bulunduğu saptanmıştır. Bir hastada üçüncü parmakta duysal ileti normalken, diğer iki parmak veya avuç içinden yapılan çalışmalarda duysal ileti yavaşlaması saptanmıştır. Saptanan oranlar ve birinci parmakta yapılan çalışmaların daha sensitif bulunması literatürle uyumlu olarak değerlendirilmiştir.

KTS tanısında kullanılan en popüler karşılaştırmalı test etkilenen elde yapılan mediyan ve ulnar sinir duysal ileti çalışmalarıdır. Jackson ve Clifford'un antidromik teknikle gerçekleştirdikleri çalışmada, standart testlerle KTS tanısı desteklenmeyen 40 hastanın %40'ında mediyan ve ulnar duysal latans farkının 0.5 msn'den fazla olduğu ve Pease'in da KTS tanısı ile refere edilen hastaların %88'inde bu patolojiyi saptadığı belirtilmektedir.⁴ Uncini ve arkadaşları⁸ ise yüzük parmağı uyarısı ile bilekte mediyan ve ulnar duysal yanıtları elde etmişler, çift tepeli cevap veya mediyan-ulnar duyu-

sal ileti latansları farkının 0.5 msn olması halinde KTS tanısını destekleyen bir yöntem geliştirmişlerdir. Buna karşılık, Butchal ve arkadaşlarının bu tetkikin herhangi bir üstünlük sağlamadığını ve ayrıca hastaların %15-39'unda asemptomatik ulnar nöropati bulunmasının bu yöntemin geçerliliğini gölgelediği belirtmektedir.⁴

Çalışmamızda, mediyen ve ulnar duyuşsal ileti terminal latansları çalışılan yedi hastanın beşinde 0.5 msn'den fazla fark bulunurken, iki hastada fark saptanmamıştır. Çalışılan hasta sayısının azlığından dolayı standart tekniklerle bu yöntemin karşılaştırılması yapılamamıştır. Fark bulunan hastaların hepsinde standart tekniklerle elektrofizyolojik olarak KTS tanısı desteklenmiştir. Klinik olarak KTS tanısı konan 137 hastanın 20'sinde (%14.6) ulnar nöropati saptanmıştır. Hastaların %14.6'sında saptanan ulnar nöropati oranı literatürle uyumlu görünmektedir.⁴ Elektrofizyolojik olarak polinöropati bulgusu saptanan bu hastalar çalışmadan çıkarılmış, değerlendirmeler kalan 117 hasta üzerinde yapılmıştır.

Literatürde standart testlerden bir diğeri olan motor iletim çalışmalarının ancak hastaların %64-82'sinde patolojik olduğu ve hastaların %3-7'sinde mediyen motor cevap yokluğu bulunduğu bildirilmektedir.⁴ Bu çalışmada da, yine literatürle uyumlu olarak hastaların % 68.4 'ünde (80 hastada) mediyen distal latansı uzamış olarak bulunmuştur. Bununla birlikte, hiçbir hastamızda motor cevap yokluğu gözlenmemiştir.

TLI, distal motor iletiminden köken alarak hesaplanan bir parametredir. Son yıllarda bu ölçümün KTS tanısındaki yeri üzerinde durulmaktadır. Evans ve Daube'nin 140 hasta üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada standart testlerle %80 tanı konulurken, TLI hastaların ancak %39'unda düşük olarak bulunmuştur.⁴ Simovic ve Weinberg⁷ ise 132 el ile çalışarak, standart tetkiklerle KTS tanısı konulan hastaların hepsinde TLI'yı düşük olarak saptamalarına ilaveten standart tetkiklerle KTS tanısı

desteklenmeyen %48 elde de bu değeri düşük bulmuşlardır. Bu indeksin kontrol olgularında normal olarak saptamaları nedeniyle bu değerin KTS tanısında sensitif bir hesaplama olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada da benzer şekilde standart yöntemlerle KTS tanısı desteklenen tüm hastalarda ve standart yöntemlerle tanısı konulamayan hastaların %72'sinde TLI'yı 0.34'ten düşük olarak hesaplanmıştır.

TLI, standart yöntemlerde gerçekleştirilen ölçümlerin sonuçları ile hesaplanmaktadır. Standart ölçümlerin yanı sıra yapılan bu hesaplama, KTS'deki diagnostik sensitiviteyi fazla ek çaba harcamadan artırmamızı sağlayabilir.

Padua ve arkadaşları,⁵ KTS'deki sinir sıkışması derecesinin nörofizyolojik çalışmalarda genellikle bir sırayı takip ettiğini belirtmektedir: 1) Sadece karşılaştırmalı ve/veya segmenter çalışmalarda saptanan anormallikler, 2) Parmak-bilek segmentlerinde duyuşsal ileti yavaşlaması, 3) Distal motor latansı uzaması, 4) Parmak-bilek segmentinde duyuşsal yanıt yokluğu, 5) Motor cevap yokluğu.

Nitekim bizim çalışmamızda da parmak-bilek segmentinde duyuşsal yanıt olmayan 25 hastanın hepsinde distal motor latansı uzamış ve distal motor latansı uzamış 80 hastanın hepsinde parmak-bilek segmentlerinde duyuşsal ileti yavaşlamış olarak bulunmuştur. Elektrofizyolojik olarak sadece TLI patolojik olan hastalarda semptom süresinin standart yöntemlerle anormallik saptanan hastalara göre istatistiki olarak daha kısa saptanması, bu indeksin KTS'nin erken bir bulgusu olduğunu düşündürmektedir. Bu konuda yapılan çalışmalar oldukça azdır. Yeni çalışmalarla TLI'nın KTS tanısındaki yerinin daha iyi belirleneceği inancındayız.

KAYNAKLAR

1. Guglielmo G, Torrieri F, Repaci M et al. Conduction block and segmental velocities in carpal tunnel syndrome. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol*, 1997;105:321-327.
2. Jackson DA, Clifford JC. *Electrodiagnosis of mild car-*

- pal tunnel syndrome. Arch Phys Med Rehabil, 1989;70:199-204.
3. Mills KR. Orthodromic sensory action potentials from palmar stimulation in the diagnosis of carpal tunnel syndrome. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 1985;48:250-255.
 4. Oh SJ. Clinical Electromyography 2 nd edition, Williams and Wilkins, Baltimore, 1993;517-526.
 5. Padua L, LoMonaco M, Gregori B et al. Neurophysiological classification and sensitivity in 500 carpal tunnel syndrome hands. Acta Neurol Scand, 1997;96:211-217.
 6. Preston D, Shapiro B. Electromyography and neuromuscular disorders. Butterworth- Heinemann, Newton, 1998;234.
 7. Simovic D, Weinberg DH. Terminal latency index in the carpal tunnel syndrome. Muscle Nerve, 1997;20:1178-1180.
 8. Uncini A, Lange DJ, Solomon M et al. Ring finger testing in carpal tunnel syndrome: A comparative study of diagnostic utility. Muscle Nerve, 1989;12:735-741.